

⑨日本国特許庁  
公開特許公報

⑩特許出願公開  
昭53—93406

⑪Int. Cl.<sup>2</sup> 識別記号 ⑫日本分類 庁内整理番号 ⑬公開 昭和53年(1978)8月16日  
F 04 D 29/60 63(5) B 103.2 7532—34  
F 04 D 29/40 63(5) B 303 7532—34 発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭複合水平割ケーシングおよびその製造方法

⑮特 願 昭52—45056  
⑯出 願 昭52(1977)4月19日  
優先権主張 ⑰1977年1月26日⑱アメリカ国  
(US)⑲762513  
⑳発 明 者 ジョン・エイチ・ベツカー  
アメリカ合衆国アラバマ州マウ

ンテン・ブルツク・バイン・マ  
ウンテン・ロード4627  
㉑出 願 人 ケイ・ビー・サザン・インコー  
ポレーテッド  
アメリカ合衆国アラバマ州バー  
ミンガム・ノース・サートイー  
ナインス・ストリート700  
㉒代 理 人 弁理士 浅村皓 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

複合水平割ケーシングおよびその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 上部および下部の製造された入口端部分を有する入口端と、上部および下部の製造された出口端部分を有する出口端と、該入口端と出口端との間に軸線方向に延びる状して円筒形の加工された殻を含み、該殻は分離し得る上部および下部の半円筒の殻部分を有し、該上部の半円筒の殻部分は両端において該上部の入口端部分および該上部の出口端部分に溶接されて上部半ケーシングを形成し、該下部の半円筒の殻部分は両端において該下部の入口端部分および該下部の出口端部分に溶接されて下部半ケーシングを形成し、さらに該上部および下部の半ケーシングに設けられた外部ボルト締めフランジと、該上部半ケーシングを該下部半ケーシング上に取外し自在に取付けるため該ボルト締めフランジに協働する嵌合とを含む複合水平割ケーシング。

(2) 上記特許請求の範囲第1項に記載のケーシングにおいて、該外部ボルト締めフランジは該入口端部分および該出口端部分と一体に製造された端セグメントと、該端セグメントおよび該半円筒の殻部分に溶接された中間の加工されたセグメントを含む複合水平割ケーシング。

(3) 上記特許請求の範囲第1項に記載のケーシングにおいて、該外部ボルト締めフランジは該入口端部分および該出口端部分と一体に製造され且つ該半円筒の殻部分に溶接されている複合水平割ケーシング。

(4) 上記特許請求の範囲第1項に記載のケーシングにおいて、該端部分はさらに該ケーシングの長手方向の軸線と向心に設けられた一体製造の外部セグメント軸受リング支持フランジを含む複合水平割ケーシング。

(5) それぞれ一体の外部ボルト締めフランジセグメントを有する上部および下部の入口および出口の端部分を別個に製造する嵌合と、上部および下部の加工された半円筒の殻部分を形成する嵌合と、

該敷設部分に中間の加工されたフランジセグメントを溶接する段階と、該上部の敷設部分の両端を該上部の入口および出口端部分に溶接して連続した外部の上部ボルト締めフランジを備えた上部半ケーシングを形成する段階と、該下部の敷設部分の両端を該下部の入口および出口端部分に溶接して連続した下部ボルト締めフランジを備えた下部半ケーシングを形成する段階と、該ボルト締めフランジを互に取外し自在に接合することによつて該上部半ケーシングを該下部半ケーシング上に取外し自在に設置する段階とを含む水平割ケーシングの製造方法。

#### 1. 発明の詳細な説明

この発明は通常「水平割ケーシング」といわれる外部ハウジングを含む大型の工業用コンプレッサポンプおよびその他の同様な装置に関し、さらに詳しくはそのようなケーシングの改良型の設計およびその製造方法に関する。

水平割ケーシングは基本的には分離し得る上部および下部の半ケーシングから成り、各半ケーシ

の一方は製造作業中に融解金属の浮力に対抗し且つ寸法的に満足な鋼物を作るため適切に鋼型を保持し且つ支持することが困難なことから生じる。もしコアが液体金属が注入されている際に移動されると、鋼物全体が内圧に対抗するのが不可能なことによりスクラップ化されることもある。極端な場合でなくても、たとえ鋼物が救出 (Salvage) されても、発生した寸法上の狂いを修正するために余分な機械加工を必要とすることはあらゆる場合に起り得る。

全鋼造ケーシングに伴う他の問題は、寸法が増大すると品質面で響を受けることである。このことは所望の融解金属の量を効率良く注入することが極めて困難なためである。例えば、内径が2032~2286mm (80~90インチ) のケーシングでは36288~45360kg (80000~100000ポンド) の重量がある。もし鋼造作業の産出ファクタ (yield factor) が40%とすれば (主に鋼造ゲートにおける材料損失による)、実際には90720kg

特開昭53-93406(2)

ンダはその周囲に重い水平のボルト締めフランジを有する。それらのボルト締めフランジは二つの半ケーシングを互に保持する装置となる大きなボルトを受けるため通常に穿孔されている。

従来、水平割ケーシングは全体鋼造または全体的に製作されたものであつた。全体鋼造の設計では、上部および下部の半ケーシングは分離し得る単一部分として一体に鋼造された。全体製作の設計では、各半ケーシングは例えば入口および出口ノズル、周囲のフランジ部分、パレル部分、ケーシング端などのように、別個に加工された要素から成る溶接物を含む。

全体鋼造ケーシングは一般には約10/6mm (40インチ) 以下の内径をもつ小形のものには満足できることがわかつている。設計作業条件によれば、そのようなケーシングは約9072kg (20000ポンド) の重さになることもある。しかし、大形のケーシング、特に内径が1524mm (60インチ) 以上のものに全体鋼造設計を採用しようとする問題が生じる。そのような問題

(20000ポンド) 以上の融解金属を注入する必要がある。所与の実際の鋼物工場の技術では、これは困難であり且つ多くの場合、結果として生じる製品の品質を可成り犠牲にしなければ達成できない。

前記の問題から、産業界は大形のケーシングに対し全体鋼造設計以外の他のものを求めるようになった。可能性のある他のものとしては、鋼物要素を完全に回避する全体製作設計がある。それに代つて、各半ケーシングは例えば半円筒形の敷設体、フランジ、皿形ヘッドなどの部分に分割され、それらは別個に加工され且つ互に溶接される。この技術は鋼造の問題を回避しているが、他に同様に難かしい問題がある。例えば、特に高圧が負荷されるものの業通肉厚を有する部分を曲げ且つ溶接することは困難であり、そして多くの場合不可能である。これらの問題はロータリーの剛受を支持するケーシング端部およびケーシングの底が著しく弱められるノズルの位置では特に著しかった。必要な強度を備えるため、設計者は往々、外部溶

## 特開昭53-93406 G

嵌ガセットなどを用いなければならなかつたが、それは出来上るケーシング全体のコストを著しく高めることになる。そのような付加的な補強技術が不適切な場合には、上記の全ての隙間を有する全体製造設計に戻るか、またはケーシングの定格圧力を下げるしかない。このようにすれば、付加的なタンデム作動機械がプロセスの条件に合うように付け加えられるのが普通であり、それは云々までもなく全体の設備費を著しく高める。

上記のことにかんがみ、本発明の全般的な目的は水平割ケーシングの第3のおよび著しく改良された他の設計を提供することである。

本発明のさらに特定した目的は上部および下部の半ケーシングが両方の側面および加工された嵌合部を組合せる接合部を含んでいる複合ケーシングの設計を提供することである。

本発明のさらに他の目的は水平割ケーシングの独特な複合設計であつて、既知の全体製造および全体製作設計の有利な特徴の多くを含むが、それらの設計に関連した問題点を除去した設計を提供

することである。

本発明のこれらの目的および他の目的と利点は添付図面に関する以下の説明から一層明らかになる。

第1図〜第3図には、本発明による水平割複合ケーシングが全体的に10で示されている。この型のケーシングはそれ限定するものではないが、例えば内径が10/6インチ(40インチ)以上の大形の遠心圧縮機に特に適している。

図において右端から説明すると、図示のようにケーシング10は上部入口端と下部入口端の各部分12および14を含む。上部入口部分12は単一の一体製造要素を含み、その要素は上端フランジ18の付いた入口ノズル16、重くて水平のボルト締めフランジ20および軸受リング支持フランジ22を有する。下部入口端部分14は上部入口端部分12のかみ合い半体として形成され、且つ重い水平のボルト締めフランジ24および軸受リング支持フランジ26を備えている。

図においてその反対側または左端では、ケーシ

ング10はさらに上部製造出口端および下部製造出口端の部分28および30を含む。上部出口端部分28もまた一体製造要素を含み、その要素は第2の上部フランジ34で終る出口ノズル32と、その下端から水平に且つ横方向に延びるボルト締めフランジ36を有する。同様に、下部出口端部分30もボルト締めフランジ38を含む製造要素を含んでいる。図示はしないが、上部および下部出口端部分28、30も、入口端部分12、14に関連したフランジ22、26と同じような一体製造の軸受リング支持フランジを含んでいることが理解されよう。

ケーシング10はさらに半円筒形の上部および下部の加工された数部分40および42を含む。これらの数部分はまず平らな熱間圧延シートとして形成され、次いで図示のように半円筒形に曲げられたものである。上部および下部の水平に延びるボルト締めフランジ44、46は上部および下部の数部分40、42に関連している。典型的には、フランジ44、46は熱間圧延された平板か

ら作られる。

従つて最初の製作段階では、ケーシング10は複数の離れた要素を含み、それらの要素のいくつかは製造され、他のものは典型的には重い平板を作る初めの熱間圧延作業により次いで所望の形状に切断または曲げられることにより加工されることが明らかであろう。製造要素には上部および下部の入口端部分12、14と、上部および下部の出口端部分28、30を含んでいる。

若干の重要な利益は上記のようにケーシング10を分割することによつて得られる。例えば、上部入口端部分12と出口端部分28は、特にノズルおよび軸受リング支持フランジが皿形のケーシング端に接合する48において非常に短い半径の曲つた区域を多くもっている。多くの場合、特にケーシングが高圧用に開発されるものでは、薄い材料を充分に曲げてそのように短い半径にするのが不可能ではないにしても、困難である。そのため、全体製作技術が採用される場合、制作者は外部補強ガセットなどで補強された比較的薄いゲ

一ツ材料を用いるか、またはケーシングの圧力定格を下げねばならなかつた。本発明により端部分を斜造することによつて、最適な材料厚さで短い半径を得ることができる。

初めに斜造の端部分12, 14, 28, 30を加工された段部分40, 42から分けることによつて、大きな鋼物寸法とそれに関連した問題が除かれ、それによつて斜造効率と共に出来上つた製品の品質を改良する。半円筒段部分40, 42はたとえば圧延および曲げによつて加工されるが、それらの技術は要素の形状が比較的単純で且つ多くの曲部やジョイントなどを含まない場合には特に効率がよく有利である。

本発明による複合ケーシングの次の段階は第2図に示されている。この図から明らかなように、前記の個々の要素は溶接によつて典型的には10aおよび10bで示された上部および下部の半ケーシングに組立てられる。この場合、明らかなように上部半ケーシング10aは図式的に50で示された縁に沿つて上部ボルト締めフランジ44を上

部段部分40に溶接し、且つ図式的に52で示された縁に沿つて上部の入口および出口端部分12, 28およびそれらの各ボルト締めフランジ20, 36を上部段部分40およびそれに関連した上部ボルト締めフランジ44に溶接することによつて形成される。この型の溶接作業はきつちり合つた曲部や材料の厚さの変化などにより複雑でない位置で行なわれるので、比較的簡単である。

下部の半ケーシング10bも同様に、下部ボルト締めフランジ4bを下部の段部分42に溶接し、且つ次いで下部の入口および出口端部分14, 30を下部段部分42およびそれに関連したボルト締めフランジに溶接することによつて造められる。

下部半ケーシング10bのボルト締めフランジは重いねじ付ボルト54を交けるため孔あけされ、それらのボルト54は上部半ケーシング10aのボルト締めフランジに改けられた孔56を貫通して突出するようになつている。

第3図に示すように、次いで上部半ケーシング

10aは孔56を垂直に貫通するボルト54によつて下部半ケーシング10bに取外し自在に取付けられる。その後、ナット58がボルト54にねじ係合されて二つの半ケーシングを互に固く固定し、内部で支持された回転要素（図示せず）のための気密なハウジングを提供する。

第4図に示された他の実施例では、斜造ケーシング端部分60, 62, 64, 66にはそれぞれ一体の斜造延長部68aを有するボルト締めフランジ68が備えられている。これらの延長部は70のように突き合わせ溶接されるようになつており且つまた上部および下部の半円筒段部分74, 76に溶接されるようになつている。第1図～第3図に示されたものに対するこの実施例の利点は、ボルト締めフランジ68にかける突き合わせ溶接の数を少なくしたことである。

図示のためここで示した実施例に対する本発明の精神および範囲を離れないこれらの変更および他の変更もしくは改良もここに含める意図である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の概念を具現する水平型複合ケーシングの斜視図であつて、個々のケーシング要素は溶接によつて上部および下部の半ケーシングに組立てられる前の分解状態で示された図、第2図は第1図に類似の図であつてケーシング要素を互に溶接して上部および下部の半ケーシングを形成した図、第3図は半ケーシングが組立てられた状態を示す他の斜視図、第4図は本発明の他の実施例を示す第1図に類似の図を示す。

図中、10--ケーシング、12, 14--上部および下部入口端部分、28, 30--上部および下部出口端部分、40, 42--半円筒段部分、10a--上部半ケーシング、10b--下部半ケーシング、54, 58--取付装置、20, 24, 36, 38--ボルト締めフランジの端セグメント、44, 46--ボルト締めフランジの中央セグメント、22, 26--軸受リング支持フランジ。

特開昭53-93406:5)

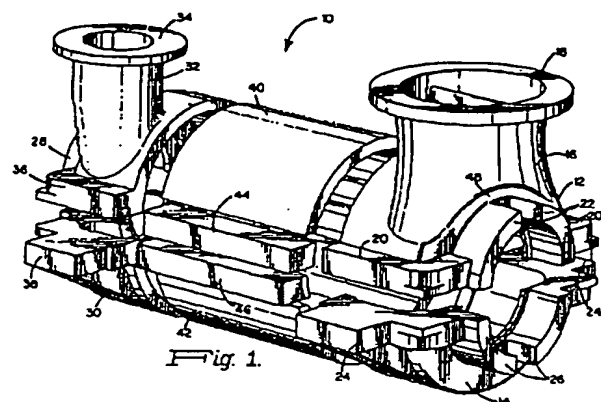


Fig. 1.

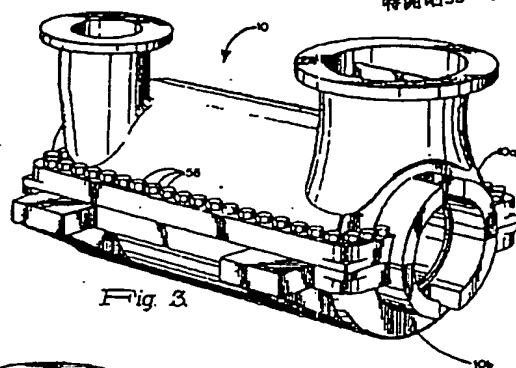


Fig. 3.

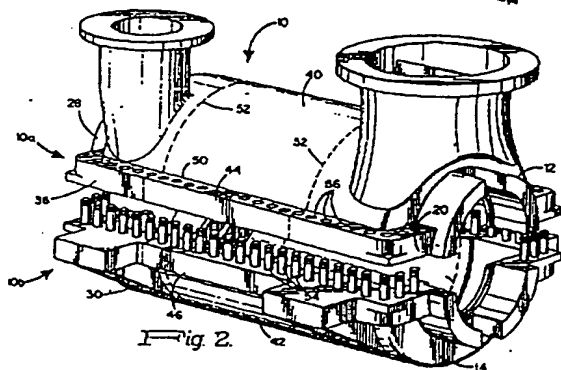


Fig. 2.

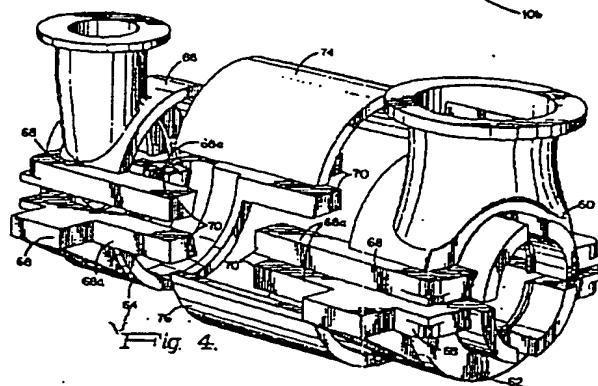


Fig. 4.

## (57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (1) 上部および下部の鋳造された入口端部分を有する入口端と、上部および下部の鋳造された出口端部分を有する出口端と、該入口端と出口端との間に軸線方向に延びる概して円筒形の加工された殻を含み、該殻は分離し得る上部および下部の半円筒の殻部分を有し、該上部の半円筒の殻部分は両端において該上部の入口端部分および該上部の出口端部分に溶接されて上部半ケーシングを形成し、該下部の半円筒の殻部分は両端において該下部の入口端部分および該下部の出口端部分に溶接されて下部半ケーシングを形成し、さらに該上部および下部の半ケーシングに設けられた外部ボルト締めフランジと、該上部半ケーシングを該下部半ケーシング上に取外し自在に取付けるため該ボルト締めフランジに協働する装置とを含む複合水平割ケーシング。

【請求項2】 (2) 上記特許請求の範囲第1項に記載のケーシングにおいて、該外部ボルト締めフランジは該入口端部分および該出口端部分と一体に鋳造された端セグメントと、該端セグメントおよび該半円筒の殻部分に溶接された中間の加工されたセグメントを含む複合水平割ケーシング。

【請求項3】 (3) 上記特許請求の範囲第1項に記載の

ケーシングにおいて、該外部ボルト締めフランジは該入口端部分および該出口端部分と一体に鋳造され且つ該半円筒の殻部分に溶接されている複合水平割ケーシング。

【請求項4】 (4) 上記特許請求の範囲第1項に記載のケーシングにおいて、該端部分はさらに該ケーシングの長手方向の軸線と同心に設けられた一体鋳造の外部セグメント軸受リング支持フランジを含む複合水平割ケーシング。

【請求項5】 (5) それぞれ一体の外部ボルト締めフランジセグメントを有する上部および下部の入口および出口の端部分を別個に鋳造する段階と、上部および下部の加工された半円筒の殻部分を形成する段階と、該殻部分に中間の加工されたフランジセグメントを溶接する段階と、該上部の殻部分の両端を該上部の入口および出口端部分に溶接して連続した外部の上部ボルト締めフランジを備えた上部半ケーシングを形成する段階と、該下部の殻部分の両端を該下部の入口および出口端部分に溶接して連続した下部ボルト締めフランジを備えた下部半ケーシングを形成する段階と、該ボルト締めフランジを互に取外し自在に接合することによって該上部半ケーシングを該下部半ケーシング上に取外し自在に設置する段階とを含む水平割ケーシングの製造方法。

## 【書誌事項の溢れ部分】

- (19) 【発行国】 日本国特許庁 (J P)
- (12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)
- (11) 【公開番号】 特開昭53-93406
- (43) 【公開日】 昭和53年(1978)8月16日
- (54) 【発明の名称】 複合水平割ケーシングおよびその製造方法
- (51) 【国際特許分類第5版】  
F04D 29/60  
F04D 29/40
- 【審査請求】 未請求
- 【請求項の数】 5
- 【全頁数】 5
- (21) 【出願番号】 特願昭52-45056
- (22) 【出願日】 昭和52年(1977)4月19日
- (31) 【優先権主張番号】 7700762513
- (32) 【優先日】 1977年1月26日
- (33) 【優先権主張国】 U S
- (71) 【出願人】  
【識別番号】 999999999
- 【氏名又は名称】 ケイ・ビー・サザン・インコーポレーテッド
- 【住所又は居所】 U S
- (72) 【発明者】  
【氏名】 ジョン・エイチ・ベツカー